№ 361.

ВѢСТНИКЪ

ОПЫТНОЙ ФИЗИКИ

и

ЭЛЕМЕНТАРНОЙ МАТЕМАТИКИ,

издаваемый

В. А. Гернетомъ

подъ редакціей

Профессора В. А. Циммермана

и

Привать-Доцента В. Ф. Кагана.

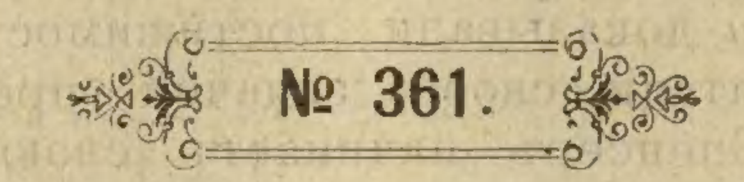
XXXI-го Семестра № 1-й.

ОДЕССА.
Типографія Бланкоиздательства М. Шпенцера, Ямская, д. № 64.
1904.

XXXI Сем. № 1.

Вѣстникъ Опытной Физики
и
Элементарной Математики.

15 Января



№ 361.

1904 г.

Гербертъ Спенсеръ.

Со смертію Герберта Спенсера Англія лишилась самаго знаменитаго и извѣстнаго изъ своихъ гражданъ. Онъ скончался въ глубокой и славной старости, послѣ того какъ успѣлъ закончить начатый имъ полвѣка тому назадъ великій трудъ. Нельзя сказать, чтобы Спенсеръ не пользовался почетомъ на своей родинѣ; тѣмъ не менѣе, свойственный англійской націи индифферентизмъ къ философіи, наравнѣ съ тяготѣніемъ большинства англійскихъ спеціалистовъ-философовъ къ великимъ нѣмецкимъ метафизикамъ, несомнѣнно, препятствовали тому, чтобы онъ при жизни пользовался въ полной мѣрѣ признательностью своихъ согражданъ за неоцѣнимыя услуги наукѣ и философіи. И дѣйствительно, полныя энтузіазма нескончаемыя похвалы великому покойнику, раздававшіяся въ печати всѣхъ цивилизованныхъ странъ въ теченіе истекшихъ недѣль, впервые возвѣстили многимъ изъ англичанъ о величіи этого человѣка, силою ума и характера вызывавшаго удивленіе всего міра. Въ работахъ Спенсера не было ничего, что могло бы удостоиться вниманія толпы, не было попытки изложить ихъ сообразно уровню развитія массы: это было долгое и упорное стремленіе сильнаго ума системати-

чески подойти къ великимъ проблемамъ. Тѣмъ не менѣе, его книги переводились на многіе языки, изучались сотнями и тысячами серьезныхъ людей, и многія изъ нихъ возбуждали удивленіе и благодарность, полную энтузіазма.

Спенсерова система философіи значительно отличается отъ другихъ системъ послѣдняго времени, исключая наиболѣе родственную ей систему Конта, двумя чертами: во-первыхъ, пониманіемъ философіи какъ дисциплины, объединяющей всѣ человѣческія познанія, и во-вторыхъ, эволюціонистической точкой зрѣнія, которая должна была служить исходнымъ пунктомъ для осуществленія этого объединенія. Въ то время какъ великіе метафизики, большею частію, *логически* доказывали постижимость внѣшняго міра путемъ разума и считали своей задачей представить его какъ постижимое цѣлое, Спенсеръ начинаетъ свою философскую систему констатированіемъ тайнъ, которыя ни до насъ, ни послѣ насъ не могутъ быть разрѣшены, и стремится единственно къ открытію наиболѣе общихъ законовъ, или положеній, выражающихъ соотношеніе между всѣми обнаруженными наукой явленіями. Никто не станетъ отрицать, что въ этомъ направленіи его великій трудъ сыгралъ чрезвычайно важную роль; точно также нельзя отрицать и того, что въ его системѣ существуютъ значительные пробѣлы, и самый серьезный упрекъ, который можетъ быть брошенъ ему, заключается въ томъ, что онъ слишкомъ быстро пришелъ къ убѣжденію, что ему уже удалось уничтожить пропасть между міромъ органическимъ и неорганическимъ, между міромъ механическимъ и міромъ, гдѣ господствуетъ воля.

Если сравнить Спенсера съ другими великими мыслителями, то нельзя не удивиться огромному запасу знанія фактовъ и основныхъ началъ различныхъ наукъ и изумительному умѣнію обобщать ихъ законы, при помощи котораго онъ старался объединить ихъ въ одну цѣльную систему. Правда, спеціалистъ найдетъ недостатки въ каждомъ изъ трактатовъ, посвященныхъ Спенсеромъ любой изъ этихъ наукъ, какъ психологіи, въ области которой онъ былъ знакомъ не только съ основами, но и со всѣми ея пріобрѣтеніями, такъ и въ соціологіи; правда и то, что нѣкоторыя изъ его обобщеній не могутъ быть признаны очень удачными: такова, напримѣръ, его теорія происхожденія религіи изъ культа предковъ. Тѣмъ не менѣе, онъ обогатилъ каждую изъ этихъ наукъ такимъ множествомъ блестящихъ и глубокихъ идей, и даже тѣ изъ его гипотезъ которыя оказались несостоятельными, вызванными ими спорами и обмѣномъ мыслей принесли столько пользы, что, подари онъ міру только эти неудовлетворительныя попытки, онъ и тогда имѣлъ бы полное право на нашу глубокую благодарность.

Обозрѣвая законченную Систему Синтетической Философіи, нельзя не отмѣтить того обстоятельства, что наименѣе обоснованными и убѣдительными являются какъ разъ тѣ томы, которые имѣли цѣлью разработ у этическихъ принциповъ и на

которые Спенсеръ смотрѣлъ какъ на завершеніе и вѣнецъ труда всей своей жизни,—чего, впрочемъ, едва-ли не чувствовалъ и самъ великій мыслитель. Но, каковъ бы ни былъ окончательный приговоръ относительно цѣнности этической философіи Спенсера, онъ нисколько не можетъ умалить громаднаго нравственнаго значенія его собственной жизни. Онъ далъ намъ чрезвычайно рѣдкій и неоцѣнимый въ наше время примѣръ жизни, цѣликомъ и до глубокой старости посвященной осуществленію великаго дѣла, образъ человѣка, идущаго къ строго намѣченной цѣли, не смущавшагося ни равнодушіемъ, ни одобреніемъ толпы, „странствовавшаго одиноко по чудесному морю мысли“, стремясь въ величественную высь ея, приковавшую къ себѣ его настойчивые и пристальные взоры. Инымъ изъ читателей произведенія Спенсера могутъ показаться недостаточно живо написанными, а самъ авторъ безстрастнымъ человѣкомъ, чуждымъ какихъ-либо симпатій или антипатій. Но что, въ такомъ случаѣ, могло бы поддерживать его на столь трудномъ пути, какъ не живой интересъ къ человѣческой жизни, поборовшій слабость его хрупкаго организма?

Насколько въ настоящеее время можно предугадывать, изъ числа работъ Спенсера болѣе всего привлекутъ вниманіе мыслителей, во-первыхъ, его утвержденіе о существованіи непостижимаго для насъ,—элементовъ, которыми человѣческій умъ никогда не въ состояніи будетъ овладѣть, какъ бы далеко ни были раздвинуты предѣлы науки, и, во-вторыхъ, доктрина „преобразовавшаго реализма“, дающая уму, неудовлетворенному какъ слабо обоснованными построеніями чистыхъ идеалистовъ, такъ и недодѣланными теоріями матеріалистовъ, прочный фундаментъ для созерцанія двухъ большихъ категорій бытія, міра внутренняго и внѣшняго.

Многія изъ идей Спенсера дотого привились намъ, что мы ими дышимъ, сами того не замѣчая; не менѣе значительная часть ихъ, можно смѣло утверждать, войдетъ въ ту систему философіи, которой удастся объединить человѣческія знанія. Слава его обезпечена, и потомство никогда не забудетъ, что въ то самое время, когда умы были подавлены невѣроятнымъ возрастаніемъ богатствъ и усложненіемъ количества познаній, касающихся міра явленій, Спенсеръ смѣло и настойчиво взялся за ихъ обобщеніе, надѣляя жизнію мертвый остовъ знанія.

(„Nature“).

Оскудѣніе.

Въ послѣднее время въ нашей учебно-математической литературѣ замѣчается необыкновенное затишье: новаго ничего нѣтъ, лишь изрѣдка проявится какой-нибудь учебникъ ариѳметики съ новыми перепѣвами на старый ладъ, да двадцатыми и тридцатыми „улучшенными и исправленными изданіями“ являются старые

знакомые, подчасъ очень обезображенные новыми заплатами; какъ злокачественные грибы, растутъ всевозможныя „подробныя рѣшенія и объясненія всѣхъ задачъ“, и торжествуетъ спекуляція въ формѣ безконечнаго ряда задачниковъ и пособій для конкурсныхъ испытаній.

Критика, въ настоящемъ смыслѣ этого слова, давно отсутствуетъ, ибо нельзя же ограничивать ея задачи однимъ указаніемъ на погрѣшности: „стр. 25, стр. 10-ая — передъ радикаломъ слѣдуетъ поставить два знака“ и пр. и пр.

Можно подумать, что принципы установлены и осталась только детальная работа. А между тѣмъ, это совсѣмъ не такъ, — безпринципности, недисциплинированной мысли и педагогическихъ грѣховъ въ особенности—у насъ еще вдоволь, и работа критики въ этомъ отношеніи можетъ быть очень благодарной по своимъ результатамъ.

И вѣдь надо признать, что въ этой области мы безусловно пошли назадъ: въ свое время была у насъ критика, можетъ быть слишкомъ страстная и даже временами задорная, но, во всякомъ случаѣ, сослужившая большую службу. Теперь она забыта; разсѣянныя въ старинныхъ журналахъ статьи почти никому неизвѣстны, новыхъ директивовъ нѣтъ, методологическихъ сочиненій—тоже, и мы снова начинаемъ переживать старыя ошибки и топтаться на одномъ мѣстѣ.

Въ качествѣ иллюстраціи къ сказанному, я остановлюсь на недавно вышедшей книжкѣ — „Введеніе въ алгебру“, принадлежащей молодымъ, повидимому, авторамъ г.г. *Гензелю* и *Цитовичу*, и на рецензіи ея.

Въ подобномъ изданіи есть безусловная нужда, хотя бы уже по одному тому, что обычно практикуемое въ нашихъ курсахъ изложеніе ученія объ отрицательныхъ числахъ способно поселить въ головахъ учениковъ только одну смуту. Разбирать эту книгу подробно я не намѣренъ,—достаточно остановиться на двухъ, трехъ мѣстахъ. Посмотримъ, какъ обосновываютъ авторы ученіе объ отрицательныхъ числахъ. Предлагается найти численное значеніе нѣкоторой формулы при заданныхъ значеніяхъ буквъ и оказывается, что для этого, въ концѣ концовъ, надо изъ 8 вычесть 9. Но „общая формула *должна* имѣть опредѣленное значеніе во всѣхъ частныхъ случаяхъ (!), т. е. при какихъ угодно численныхъ значеніяхъ входящихъ въ нее буквъ. Слѣдовательно, и въ послѣднемъ разобранномъ нами частномъ случаѣ мы должны нашей общей формулѣ придать опредѣленное значеніе; другими словами, выяснить, что надо разумѣть подъ результатомъ затруднившаго насъ вычитанія. Это „выясненіе“ дѣлается такъ:

$$8 - 9 = 0 - 1, \text{ или проще } -1.$$

Слѣдовательно, „при вычитаніи бóльшаго числа изъ меньшаго получаются въ разности числа съ предшествующимъ имъ знакомъ —“.

„Эти числа суть числа *новаго рода*".

„Смыслъ" ихъ тотъ, что они меньше 0. Это усматривается изъ таблицы:

$$8 - 5 = 3$$
$$8 - 6 = 2$$
$$8 - 7 = 1$$
$$8 - 8 = 0$$
$$8 - 9 = -1$$
$$8 - 10 = -2.$$

„Такъ какъ, при одномъ и томъ же уменьшаемомъ, вычитаемыя постепенно увеличиваются на единицу, то разности соотвѣтственно должны убывать на единицу, т. е. каждая слѣдующая разность должна быть меньше предшествующей на единицу. Значитъ, число —1 на единицу меньше 0, число —2 на 1 меньше, чѣмъ — 1, и, слѣдовательно, уже на 2 единицы меньше нуля и т. д."

Остановимся на этомъ,—дальше идти незачѣмъ.

И прежде всего спросимъ себя, какую силу можетъ имѣть для ученика аргументація (сама по себѣ невѣрная, конечно, но это въ данномъ случаѣ не такъ важно), что всякая формула должна имѣть опредѣленное числовое значеніе.

Разумѣется, оно остается пустымъ звукомъ. Передъ ученикомъ ясная невозможность вычесть 9 изъ 8, и никакими громкими фразами Вы не убѣдите его въ цѣлесообразности и возможности вычитанія, пока не перейдете въ область конкретныхъ представленій.

Я хочу этимъ сказать, что *приступъ* къ вопросу до крайности неудаченъ. Это, впрочемъ, явленіе весьма распространенное.

Далѣе:

$$8 - 9 = 0 - 1, \text{ или проще } -1.$$

$$8 - 9, \quad 0 - 1, \quad \text{а слѣдовательно, и } -1,$$

съ этой точки зрѣнія, суть указанія *дѣйствія*.

Спрашивается, какимъ образомъ *дѣйствіе* обратилось въ *число*, ибо далѣе —1 является уже числомъ „*особаго рода*".

Съ чѣмъ это сравнить?

Сказать, что цвѣтокъ превратился въ собаку—этого мало, а скорѣе, выйдетъ превращеніе отчаянія въ кошку или что-нибудь въ этомъ родѣ.

Такова логическая сила этого сужденія!

Затѣмъ эти числа „новаго рода" сравниваются между собою, съ нулемъ и съ положительными числами.

Но спрашивается, что значатъ термины „больше и меньше“ по отношенію къ „числамъ новаго рода“.

На этотъ вопросъ нѣтъ отвѣта, и авторы, доказывая, напримѣръ, что

$$-1 > -2,$$

сами не знаютъ, о чемъ они говорятъ, подобно тому, кто сталъ бы утверждать, что

$$5 + 10i > 2 + 3i.$$

Можно ли говорить, что одно великодушіе больше другого, если не указаны признаки различенія ихъ? Или: позволительно ли опредѣленіе неравенства угловъ перенести на неравенство великодушій?

Очевидно, что книжечка не удовлетворяетъ своему назначенію, а между тѣмъ, она написана не безъ заботливости и старанія, хотя бы и относительныхъ.

Причина неудачи ясна: нельзя браться за дѣло, не познакомившись съ литературой вопроса и ограничивъ весь свой кругозоръ нѣсколькими русскими учебниками.

Между тѣмъ, въ иностранной литературѣ изложеніе статьи объ отрицательныхъ числахъ вылилось уже въ довольно опредѣленную и во многихъ отношеніяхъ удовлетворительную форму.

Передо мной очень незатѣйливая книжечка (говорю о ней, какъ о первой попавшейся,—только что получилъ ее): Algèbre (premier cycle) par Emile *Borel*. 1903 г., и вотъ какъ авторъ вводитъ дѣтей въ ученіе объ отрицательныхъ числахъ,

Житель *Ліона* постоянно разъѣзжаетъ по линіи *Парижъ*—*Дижонъ*—*Ліонъ*—*Авиньонъ*—*Марсель* и каждый день отмѣчаетъ, на какомъ разстояніи находится онъ отъ *Ліона* *). Въ понедѣльникъ это разстояніе было 120 километровъ, во вторникъ — 80 килом. Спрашивается, какое разстояніе онъ проѣхалъ въ промежутокъ времени между этими двумя отмѣтками.

На этотъ вопросъ нельзя отвѣтить, если неизвѣстны направленія движеній. Отсюда—два рода направленій—положительное и отрицательное, и два рода чиселъ—положительныя и отрицательныя.

Такимъ образомъ выясняется первое значеніе алгебраическихъ количествъ, какъ средства для *сокращеннаго обозначенія*.

Но этимъ дѣло, конечно, не исчерпывается, и прежде всего надо мотивировать появленіе знаковъ + и —, зачѣмъ они тутъ

*) Редакцію, конечно, слѣдуетъ уточнить: ѣдетъ въ теченіе сутокъ въ одномъ и томъ и томъ же направленіи, отмѣчаетъ разстоянія въ 12 ч. ночи и т. п.

понадобились. И это выясняется очень недурно на томъ же примѣрѣ, подсчитывая разстояніе путешественника отъ Парижа. Затѣмъ приводится рядъ примѣровъ изъ другой области относительно промежутковъ времени, отсчетовъ термометра, и вопросъ становится, такъ сказать, осязательнымъ.

Сложеніе алгебраическихъ количествъ выводится изъ понятія о суммѣ векторовъ, а это очень просто и доступно, а затѣмъ уже все пойдетъ гладко, затрудненій нѣтъ.

Для умноженія даются просто опредѣленія,—такъ и надо. Я не хочу сказать, что это изложеніе образцовое, а беру его исключительно, какъ примѣръ доступнаго и толковаго обученія. И варіантовъ и другихъ способовъ существуетъ множество. Неужели же они не заслуживаютъ того, чтобы съ ними познакомиться? Пусть же г.г. Гензель и Цитовичъ позаймутся своей книжкой, не успокаиваясь на заявленіяхъ, что „лучшаго руководства по алгебрѣ составить, кажется, невозможно *)“. Очень легко высказать пожеланіе, „чтобы наша литература почаще обогащалась подобными изданіями“,—гораздо легче, чѣмъ оцѣнить весь вредъ, производимый подобными заявленіями.

„На весь кварталъ симфонія гремитъ“, и теперь, при повальномъ бѣгствѣ въ питейное вѣдомство, при вновь проявившемся стремленіи учить и учиться „чему-нибудь и какъ-нибудь“, такая книжечка, при соотвѣтствующемъ аттестатѣ, можетъ надѣлать много зла: легонькое изложеніе привлекаетъ къ себѣ особыя симпатіи и избавляетъ отъ труда—читать и думать, благо есть превосходный образецъ.

Все это явленіе сумерочнаго характера.

Отчего?

Можетъ быть потому, что школа, вообще, переживаетъ теперь трудное время, стоитъ на распутьи реформъ и новыхъ программъ. Однако, давно и справедливо было замѣчено, что учебники вовсе не должны быть рабски подчинены программамъ.

Такъ это и бывало, и подобныя попытки вовсе не оставались „гласомъ вопіющаго въ пустынѣ“.

Сумерокъ ли это,
Часъ, когда становится гуще мгла туманная,
Или часъ разсвѣта?
Будемъ надѣяться на послѣднее.

М. Попруженко.

---

*) Выдержка изъ рецензіи по поводу „Введенія въ алгебру“.

G. Jaumann. Leichtfassliche Vorlesungen über Electricität und Licht. Leipzig. 1902.

Перевелъ съ нѣмецкаго *Л. А. Боровичъ:* Общепонятныя чтенія объ электричествѣ и свѣтѣ. Брянскъ, 1903.

Рефератъ.

Лекціи Jaumann'а представляютъ собою весьма интересный опытъ популярнаго изложенія современнаго ученія объ электрическихъ и магнитныхъ явленіяхъ въ связи съ свѣтовыми съ точки зрѣнія теоріи Фарадея, получившей точную математическую разработку въ трудахъ Максуэлля. Эта книжка представляется намъ въ такой мѣрѣ поучительной, что вмѣсто отзыва, о которомъ просила Редакція „Вѣстника", намъ казалось цѣлесообраснымъ помѣстить небольшой рефератъ объ этомъ сочиненіи. Правда, на нѣсколькихъ страницахъ невозможно выяснить разностороннія, часто весьма оригинальныя воззрѣнія автора. Но мы хотимъ дать читателю представленіе о матеріалѣ, который содержится въ этомъ сочиненіи и тѣмъ вызвать къ нему интересъ.

Изложенію электрическихъ и магнитныхъ явленій пред послано авторомъ обширное введеніе объ установившихся водяныхъ теченіяхъ, въ которомъ весьма обстоятельно изложены геометрическія и динамическія свойства различныхъ типовъ водяныхъ теченій; главнымъ образомъ, разобраны вихревыя и ключевыя теченія, представляющія собою—въ качествѣ геометрическихъ образовъ—аналогію съ магнитнымъ и электростатическимъ полемъ. Подробно разсмотрѣно явленіе преломленія линій теченія при переходѣ изъ области болѣе плотной въ область менѣе плотной воды—явленіе, подобное тому, которое мы встрѣчаемъ въ магнитномъ и въ электрическомъ полѣ, когда ихъ силовыя линіи встрѣчаютъ на своемъ пути разнородныя вещества. Особое вниманіе обращено на вихревыя кольца, представляющія не только геометрическую, но и динамическую аналогію съ явленіями, наблюдаемыми въ вольтовомъ токѣ и въ другихъ электромагнитныхъ явленіяхъ. Глава эта занимаетъ около четвертой части всей книги, содержитъ въ себѣ не только то, что можетъ служить для уясненія явленій электромагнитныхъ, но представляетъ собою нѣчто болѣе законченное объ установившихся водяныхъ теченіяхъ, и самъ авторъ рекомендуетъ чтеніе ея лишь тѣмъ, кто желаетъ подробно изучить излагаемый предметъ. Изложеніе этой лекціи весьма элементарно.

Послѣ этого обширнаго введенія авторъ переходитъ къ изложенію магнитныхъ и электрическихъ явленій. Первыя двѣ главы посвящены свойствамъ магнитнаго поля и электростатическаго поля. Послѣ изложенія общихъ свойствъ магнитныхъ силовыхъ линій, ихъ различной проницаемости для различныхъ тѣлъ, ихъ характерной геометрической формы, обращается особое вниманіе на то, что магнитныя силовыя линіи вполнѣ аналогичны линіямъ

теченія водяныхъ вихрей и существенно отличаются отъ водяныхъ ключей, не имѣя ничего подобнаго источникамъ или пучинамъ. Какъ на одно изъ самыхъ характерныхъ свойствъ магнитныхъ вихрей, указывается на ихъ стремленіе уменьшать сопротивленіе своего пути, перемѣщая встрѣчаемыя на пути тѣла бо́льшей или меньшей проницаемости такъ, чтобъ длина вихревого круга уменьшилась, а ширина русла увеличилась.

Совершенно иное явленіе имѣетъ мѣсто въ электростатическомъ полѣ. Самые элементарные опыты надъ наэлектризованнымъ тѣломъ и электрическимъ флюгеромъ, отталкиваемымъ или притягиваемымъ тѣломъ, смотря по тому, изъ какого матеріала тѣло и флюгеръ состоятъ, указываютъ на то, что силовыя линіи электрическаго поля не представляютъ собою замкнутыхъ кривыхъ, а идутъ отъ поверхности изолированнаго наэлектризованнаго тѣла во всѣ стороны, постоянно удаляясь отъ него; при этомъ направленіе этихъ линій вполнѣ сходно съ направленіемъ линій теченія водяныхъ источниковъ и пучинъ, и такъ какъ наэлектризованное тѣло либо притягиваетъ, либо отталкиваетъ *данный* флюгеръ, то можно всѣ наэлектризованныя тѣла (по отношенію къ *этому* флюгеру) разсматривать, какъ электрическіе источники и электрическія пучины. Если нашъ флюгеръ сдѣланъ изъ каучука, то онъ отталкивается наэлектризованнымъ янтаремъ или сургучемъ и притягивается стекломъ; наэлектризованный янтарь и сургучъ и прочія отрицательно наэлекризованныя тѣла являются такимъ образомъ электрическими источниками, а наэлектризованное стекло и прочія положительно наэлектризованныя тѣла— электрическими пучинами. Понятно, что эти обозначенія лишь условны и зависятъ вполнѣ отъ матеріала флюгера, но они имѣютъ нѣкоторое преимущество при изученіи катодныхъ лучей, исходящихъ лишь изъ отрицательнаго полюса и имѣющихъ вполнѣ характеръ источника. На эту условность обозначенія авторъ, къ сожалѣнію, не указываетъ.

Ходъ силовыхъ линій, исходящихъ изъ электрическаго ключа и поглощаемыхъ электрической пучиной, вполнѣ напоминаетъ картину водяного потока, исходящаго изъ водяного источника и поглощаемаго водяной пучиной. Встрѣчая на пути своемъ тѣла бо́льшей проницаемости, напримѣръ, шаръ изъ сѣры или мѣди, силовыя линіи уклоняются отъ своего первоначальнаго направленія, проницая густымъ пучкомъ встрѣчаемое тѣло, точно такъ же, какъ мы это видимъ въ случаѣ водяного потока, встрѣчающаго на своемъ пути область болѣе плотной воды.

Но электрическіе источники и пучины представляютъ еще одно явленіе, которому трудно найти подобіе въ водяныхъ теченіяхъ, а именно, явленіе электрическаго разряда. Если къ электрическому ключу приблизить электрическую пучину, то электрическій потокъ съ большой силой устремляется въ пучину, и мы имѣемъ явленіе электрическаго разряда, явленіе весьма сложное и всегда сопровождаемое болѣе или менѣе сильнымъ свѣтовымъ

эффектомъ, электрической искрой. Эти явленія разобраны въ 3-й лекціи, служащей дополненіемъ къ двумъ первымъ, и заключающей въ себѣ, кромѣ того, распредѣленіе электричества на проводникахъ, ходъ силовыхъ линій, ихъ распредѣленіе и видоизмѣненіе при соприкасаніи проводниковъ, передачу заряда одного тѣла другому и сродныя явленія. Всѣ эти явленія разобраны весьма наглядно и просто и даютъ ясное и точное представленіе о предметѣ.

Четвертая и пятая лекціи посвящены электрической теоріи вольтова тока и электролизу. По развиваемому авторомъ взгляду, вольтовъ токъ—который мы можемъ въ простѣйшемъ видѣ получить при помощи куска цинка, одинъ конецъ котораго погруженъ въ сосудъ съ растворомъ сѣрной кислоты, а другой металлически соединенъ съ платиновой проволокой, погруженной другимъ своимъ концомъ въ тотъ же сосудъ—не представляетъ собою явленія, подобнаго потоку, вытекающему изъ источника и впадающаго въ пучину, а есть не что иное, какъ электрическій вихрь, не имѣющій ни начала, ни конца. Цинкъ, погруженный въ кислоту или, точнѣе говоря, тѣ мѣста, въ которыхъ кислота смачиваетъ цинкъ, гдѣ происходитъ химическій процессъ образованія окиси цинка, авторъ разсматриваетъ не какъ мѣста, въ которыхъ сосредоточены ключи и пучины вольтова тока; онъ утверждаетъ, что токъ продолжаетъ течь черезъ цинкъ и кислоту—точно такъ же, какъ и силовыя линіи магнитныхъ круговъ проходятъ замкнутыми кривыми отъ одного полюса къ другому черезъ магнитъ. Авторъ замѣчаетъ, что онъ въ этомъ пунктѣ не придерживается теоріи Гельмгольца, который объясняетъ образованіе тока существованіемъ электрическаго двойного слоя въ мѣстахъ соприкосновенія цинка съ кислотою,—слоя, образующагося при всякомъ соприкосновеніи двухъ разнородныхъ веществъ и представляющаго въ данномъ случаѣ мѣста источниковъ и пучинъ вольтова тока *).

*) Въ защиту своего взгляда авторъ указываетъ на разницу явленія разряда конденсатора, представляющаго собою, безспорно, источникъ и пучину, съ явленіемъ, наблюдаемымъ въ элементѣ послѣ замыканія цѣпи: въ то время какъ конденсаторъ мгновенно разряжается и разность потенціаловъ его пластины падаетъ до нуля, элементъ даетъ токъ постояннаго напряженія. Но на это нельзя не возразить, что элементъ или аккумуляторъ не истощается мгновенно подобно конденсатору, потому что онъ представляетъ собою—съ точки зрѣнія теоріи двойныхъ электрическихъ слоевъ—несчетное число постепенно, другъ за другомъ разряжающихся элементарныхъ конденсаторовъ, и сосредоточенная въ немъ энергія растрачивается—въ видѣ ряда другъ за другомъ слѣдующихъ разрядовъ элементарныхъ конденсаторовъ—постепенно, въ теченіе болѣе или менѣе продолжительнаго времени. Въ самомъ дѣлѣ, въ каждый моментъ растворяется нѣкоторое несчетное число молекулъ цинка и съ каждымъ уходящимъ въ растворъ въ видѣ окиси цинка атомомъ цинка связано въ упомянутомъ двойномъ слоѣ появленіе электрическаго источника и электрической пучины, т. е. молекулярнаго конденсатора, который тутъ же и разряжается черезъ проволоку, замыкающую цѣпь, уступая мѣсто новому конденсатору; но такъ какъ число этихъ молекулярныхъ конденсаторовъ несчетно, точно такъ же, какъ и число новыхъ конденсаторовъ, возникающихъ мгновенно съ разрядомъ первыхъ, то ихъ непрерывное разряженіе, образованіе новыхъ конденсаторовъ и новое разря-

Слѣдующему затѣмъ изложенію явленій и законовъ электролиза авторъ предпосылаетъ весьма важныя замѣчанія о томъ, что слѣдуетъ себѣ представлять подъ электрическимъ и магнитнымъ теченіями, заканчивая эти разсужденія изложеніемъ явленія Peltier, служащимъ доказательствомъ тому, что вольтовъ токъ дѣйствительно перемѣщаетъ теплоту вдоль цѣпи замыканія. Авторъ замѣчаетъ, что какъ понятіе о матеріи расширяется перенесеніемъ его на свойства неосязаемыя, а лишь перемѣщающія свое мѣсто въ пространствѣ, точно такъ же и понятіе о теченіи можно расширить, перенося его на всѣ явленія перемѣщенія какого либо свойства, безъ перенесенія вѣсомаго вещества; такъ можно говорить о теченіи теплоты. Но даже расширяя такимъ образомъ понятіе о теченіи, мы не въ правѣ говорить объ электрическомъ теченіи въ воздухѣ, и лишь въ вольтовомъ токѣ мы имѣемъ ясное доказательство дѣйствительнаго электрическаго теченія.

Самое изложеніе законовъ и явленій электролиза въ высшей степени ясно и поучительно; закончивъ его, авторъ переходитъ къ магнитнымъ явленіямъ электрическаго тока.

Шестая, седьмая и восьмая лекціи посвящены явленіямъ электромагнитизма. Авторъ останавливается сначала на изслѣдованіи магнитнаго поля, окружающаго вольтовъ токъ; при этомъ онъ обращаетъ особое вниманіе на главное свойство силовыхъ линій магнитнаго поля, состоящее въ томъ, что всякая замкнутая силовая линія стремится уменьшить свою длину; частицы, составляющія силовую нить, находятся, такимъ образомъ, въ состояніи натяженія вдоль оси силовой нити; онѣ стремятся уменьшить это натяженіе, приближаясь другъ къ другу и такимъ образомъ укорачивая длину силовой нити. Попутно съ этимъ теоретическимъ соображеніемъ излагается весьма просто и ясно устройство электромагнитовъ, динамо и важнѣйшихъ измѣрительныхъ приборовъ.

женіе получаетъ характеръ непрерывнаго тока, продолжающагося до тѣхъ поръ, пока цинкъ растворяется въ кислотѣ; когда же это раствореніе цинка, за неимѣніемъ матеріала, прекратится, прекратится и токъ, и напряженіе элемента упадетъ точно такъ же, какъ и въ случаѣ обыкновеннаго конденсатора. Что касается аккумулятора, то явленія, имѣющія мѣсто въ немъ при проходѣ электрическаго тока, хотя и болѣе сложны, но имѣютъ тотъ же характеръ: пока пластины его представляютъ разнородныя вещества, имѣетъ мѣсто окисленіе и возстановленіе этихъ веществъ а вмѣстѣ съ тѣмъ, и электрическій токъ; съ прекращеніемъ явленій окисленія и возстановленія прекращается и токъ.

Замѣтимъ, что изложенная теорія вольтова тока находится въ тѣсной органической связи съ новѣйшей теоріей растворовъ, въ основѣ которой лежитъ представленіе о диссоціаціи молекулъ растворимаго вещества и образованіи паръ іоновъ, носящихъ вполнѣ опредѣленные равные и противоположные электрическіе заряды. Авторъ, какъ изъ предисловія его видно, не придерживается этой теоріи и поэтому принужденъ искать какое-либо иное объясненіе явленія вольтова тока.

Во всякомъ случаѣ мы видимъ, что можно, исходя изъ теоріи Гельмгольца, объяснить разницу явленій въ конденсаторѣ и въ вольтовомъ элементѣ, разницу, которая, по мнѣнію автора. необъяснима съ точки зрѣнія этой теоріи.

Затѣмъ авторъ переходитъ къ собственной теоріи электрическаго тока.

Въ основѣ этой теоріи лежитъ понятіе о магнитномъ вихревомъ кольцѣ. Движенія, которымъ подвержены частицы, находящіяся внутри вихревого кольца, были подробно разобраны въ введеніи, трактующемъ о водяныхъ вихревыхъ кольцахъ. Внутри водяного кольца каждая частица совершаетъ двоякое движеніе: она вращается вокругъ своей оси и движется по нѣкоторой замкнутой кривой, оставаясь внутри кольца. Частицы-же, лежащія внѣ кольца, не вращаются, а лишь движутся въ направленіи силовыхъ линій теченія. Этотъ вращающійся вихрь и есть причина того вихреобразнаго состоянія, въ которомъ пребываетъ окружающее проводникъ непроводящее пространство, когда имѣетъ мѣсто явленіе вольтова тока. Разница между водянымъ вихремъ и магнитнымъ состоитъ, однако, въ томъ, что частицы водяного вихря *движутся* вокругъ сѣченій своего водяного кольца, между тѣмъ какъ элементарные воздушные магниты магнитнаго вихря пребываютъ въ покоѣ. Между вращающимися водяными и магнитными вихревыми кольцами этой разницы нѣтъ: магнитный флюгеръ, погруженный во внутрь сосуда съ ртутью, служащей проводникомъ тока, вращается безпрерывно, точно такъ же, какъ и обыкновенный—деревянный что-ли—флюгеръ, погруженный во внутрь водяного вихревого кольца. Но внѣ вихреваго кольца магнитный флюгеръ неподвиженъ и лишь принимаетъ направленіе силовыхъ линій поля, а водяной флюгеръ *движется* въ этомъ направленіи. На эту разницу авторомъ обращено въ этомъ и другихъ мѣстахъ книги слишкомъ мало вниманія; по крайней мѣрѣ, для начинающаго пунктъ этотъ недостаточно выясненъ.

Описавъ такимъ образомъ явленіе магнитнаго вихреваго кольца, авторъ переходитъ къ описанію аналогичныхъ явленій въ области электричества. Онъ указываетъ на то, что такъ какъ электрическому току всегда сопутствуетъ магнитное вихревое кольцо, то можно было бы ожидать, что и „магнитному потоку" сопутствуетъ электрическое вихревое кольцо; но, однако, въ проволокѣ, обмотанной вокругъ сильнаго магнита—какъ уже, говоритъ авторъ, показалъ Фарадей—лишь тогда появляется электрическій вихрь, когда магнитъ находится въ движеніи, когда мы его быстро вынимаемъ изъ обмотки или вкладываемъ въ нее. Такимъ образомъ, по взгляду автора, не существуетъ какъ бы аналогіи между условіемъ возникновенія электрическаго и магнитнаго вихрей: въ то время какъ электрическій токъ всегда сопровождается магнитнымъ вихремъ, „магнитный токъ" лишь тогда сопровождается электрическимъ вихремъ, когда его напряженіе быстро мѣняется въ пространствѣ.

На этотъ взглядъ автора на условія возникновенія электрическаго и магнитнаго вихрей нельзя не возразить, что указанное отсутствіе аналогіи лишь кажущееся и что, наоборотъ, полная аналогія явленій возникновенія электрическаго и магнитнаго

вихрей станетъ очевидной, какъ только мы вспомнимъ, что явленія вихреобразнаго статическаго состоянія силовыхъ линій магнитнаго поля и происходящее съ растратой энергіи динамическое состояніе электрическаго тока,—что эти два явленія существенно разнородны и не могутъ, поэтому, дать однородныхъ результатовъ. Въ самомъ дѣлѣ, явленіе вольтова тока есть явленіе движенія электричества вдоль электрическаго проводника. Аналогичнаго явленія въ области магнитизма можно было бы ожидать лишь тогда, когда мы имѣли бы въ нашемъ распоряженіи магнитные проводники; но такъ какъ мы такихъ тѣлъ въ природѣ не находимъ, то, слѣдовательно, если аналогія между явленіемъ электрическимъ и магнитнымъ существуетъ, мы не сможемъ найти въ области магнитизма явленія, аналогичнаго вольтову току, ни связаннаго съ нимъ соотвѣтственнаго вращающагося вихря. Такимъ образомъ, отсутствіе электрическаго вращающагося вихря вокругъ магнитныхъ силовыхъ линій не опровергаетъ, а, наоборотъ, въ извѣстной мѣрѣ подтверждаетъ аналогію въ явленіяхъ электричества и магнитизма, показывая, что отсутствіе аналогичныхъ условій ведетъ за собою отсутствіе аналогичныхъ слѣдствій.

Но есть другой видъ электрическихъ теченій—и, именно, быстро перемѣнныя теченія въ непроводникахъ—которымъ можно найти подобіе въ области магнитизма: если вблизи магнитнаго флюгера быстро двигать соотвѣтственнымъ образомъ наэлектризованное тѣло, магнитный флюгеръ приходитъ въ вращательное движеніе, и точно также, если вблизи электрическаго флюгера двигать сильный магнитъ, электрическій флюгеръ приходитъ во вращательное движеніе. Или, если сильный магнитъ, вокругъ котораго обмотана металлическая проволока, быстро вынимать и вкладывать въ обмотку, т. е. вызывать движеніе магнитныхъ силовыхъ линій, въ обмоткѣ—если ея концы металлически соединены—можно констатировать появленіе электрическаго тока. Такимъ образомъ, мы можемъ сказать, что точно такъ же, какъ движущееся электричество, т. е. вольтовъ токъ (постоянный или моментальный) сопровождается магнитнымъ вращающимся вихремъ, такъ и движущійся магнитизмъ сопровождается электрическимъ вращающимся вихремъ;такъ какъ мы полнаго подобія условіямъ возникновенія постояннаго электрическаго тока въ области магнитизма создать не можемъ, то должны ограничиться иллюстраціей этого закона на моментальныхъ токахъ въ непроводникахъ. Но отъ этого, конечно, аналогія явленій ничуть не страдаетъ, чего нельзя заключить на основаніи изложенія автора.

Въ заключеніе этой главы объ явленіяхъ электромагнитизма и индукціи авторъ излагаетъ весьма наглядно устройство динамо-машинъ, телефона и трансформаторовъ.

Въ слѣдующихъ двухъ лекціяхъ, послѣднихъ, посвященныхъ электрическимъ и магнитнымъ явленіямъ, изложены явленія электромагнитныхъ колебаній. Хотя предметъ этихъ лекцій много сложнѣе предмета первыхъ лекцій, и поэтому наглядное и

ясное представленіе объ излагаемомъ и дать гораздо труднѣе, чѣмъ въ предыдущихъ лекціяхъ, тѣмъ не менѣе, авторъ — вѣроятно, не желая нарушить характера изложенія, не посвятилъ предмету этихъ лекцій сравнительно больше времени и не иллюстрировалъ сообщаемые факты соотвѣтственно бо́льшимъ количествомъ опытовъ, вслѣдствіе чего эти послѣднія лекціи по ясности и наглядности изложенія, къ сожалѣнію, уступаютъ предыдущимъ.

Переходя затѣмъ къ описанію электро-магнитныхъ волнъ и лучей Hertz'а, авторъ—послѣ указанія на геометрическія свойства этихъ волнъ, распространяющихся какъ въ направленіи оси вибратора, такъ и перпендикулярно къ этому направленію—останавливается на опытахъ Hertz'а, доказавшаго ихъ прямолинейное распространеніе, отраженіе и преломленіе при помощи простыхъ приборовъ и аппаратовъ, изъ которыхъ самымъ употребительнымъ является когереръ, играющій столь важную роль въ безпроволочномъ телеграфѣ.

Кромѣ того, авторъ останавливается нѣсколько на стоячихъ электромагнитныхъ волнахъ, на опредѣленіе помощью ихъ скорости распространенія электромагнитныхъ лучей, и, наконецъ, еще на электромагнитныхъ волнахъ, распространяющихся вдоль металлическихъ проволокъ.

Какъ мы уже замѣтили, всѣмъ этимъ явленіямъ электромагнитныхъ колебаній, имѣющимъ какъ для теоріи, такъ и для практики столь важное значеніе, авторомъ отведено сравнительно мало мѣста, и число опытовъ, служащихъ для уясненія излагаемой теоріи сравнительно мало, такъ что врядъ ли начинающій получитъ объ этомъ сложномъ предметѣ вѣрное понятіе. Въ этомъ отношеніи заслуживаютъ особеннаго упоминанія популярныя лекціи проф. Dr. F. Richarz'а *), въ которыхъ, при помощи цѣлаго ряда очень несложныхъ опытовъ, развиваются съ необыкновенной ясностью самые сложные пункты теоріи электромагнитныхъ колебаній и которыя могутъ служить прекраснымъ дополненіемъ къ лекціямъ Jaumann'а, имѣющимъ болѣе общій, обзорный характеръ.

Послѣднія двѣ лекціи, 11-ая и 12-ая, посвящены явленіямъ свѣтовымъ и, вообще, явленіямъ лучеиспусканія. Онѣ содержатъ сравнительно подробное описаніе явленій отраженія, преломленія, главнѣйшихъ оптическихъ инструментовъ, а также описаніе явленій интерферренціи, диффракціи и поляризаціи. По нѣскольку страницъ отведено также спектральному анализу, электромагнитной теоріи свѣта, свѣтовымъ лучамъ различныхъ цвѣтовъ, видимымъ и невидимымъ лучамъ и, наконецъ, еще и рентгеновымъ, беккерелевымъ и катоднымъ лучамъ. Но и въ этихъ лекціяхъ о

---

*) Aus Natur und Geisteswelt. Sammlung wissenschaftlich-gemeinhverständl. Darstellungen aus allen Gebieten der Wissens. 9. Bändchen: Neuere Fortschritte auf dem Gebiete der Electricität von Prof. Dr. F. Richarz. Leipzig, 1899. Teubner.

свѣтовыхъ явленіяхъ, особенно, въ послѣдней о явленіяхъ лучеиспусканія вообще читатель получаетъ лишь поверхностное понятіе объ излагаемыхъ явленіяхъ.

Какъ мы уже вначалѣ замѣтили, книжка Prof. Jaumann'a весьма интересна и живо написана и можетъ быть рекомендована всякому, желающему получить понятіе о характерѣ современной теоріи электрическихъ и магнитныхъ явленій; если нѣкоторые пункты этой обширной и весьма сложной теоріи недостаточно наглядно изъяснены, то это объясняется тѣмъ, что авторъ желалъ дать лишь общую картину всей обширной области разбираемыхъ явленій, и потому не могъ останавливаться на частностяхъ столько, сколько это было бы желательно въ виду большого интереса этихъ послѣднихъ.

Что касается русскаго перевода книжки Jaumann'a, то онъ сдѣланъ очень внимательно и точно и читается въ общемъ легко, за исключеніемъ нѣкоторыхъ шереховатостей слога, которыя, однако, не вредятъ смыслу излагаемаго.

Но нельзя не замѣтить, что, при всей добросовѣстности, съ которой переводъ сдѣланъ, въ него вкрались нѣкоторыя неточности, способныя дать начинающему не совсѣмъ вѣрное понятіе о существенныхъ пунктахъ излагаемой теоріи. Такъ, напримѣръ: на стр. 84 внизу сказано: „безъ этихъ флюгеровъ изъ магнитной стали мы никогда бы не узнали, что посредствомъ магнитной полосы воздухъ приходитъ въ *особое состояніе теченія*", въ оригиналѣ же сказано: .... *in einen strömungsartigen* **Zustand**, т. е. воздухъ находится въ состояніи *подобномъ* теченію, но никакого теченія ни воздуха, ни какихъ-либо свойствъ, сообщенныхъ воздушнымъ частицамъ, нѣтъ, а это можно предположить на основаніи словъ перевода.

Затѣмъ, слово „Strömung" въ выраженіяхъ „magnetische Strömung", „electrische Strömung" переведено лишь изрѣдка словомъ „теченіе"; въ большинствѣ же случаевъ словомъ „потокъ", между тѣмъ какъ намъ кажется, что правильнѣе было бы приберечь слово „потокъ" или „токъ" для перевода словъ „Strom". „Fluss", а „Strömung" всегда переводится словомъ „теченіе".

Въ главѣ объ электрическомъ теченіи на стр. 114 неточность въ переводѣ еще болѣе рѣзка; тутъ сказано: „въ пространствѣ, окружающемъ натертое тѣло, воздухъ находится въ своеобразномъ состояніи своеобразнаго **движенія** (!), между тѣмъ какъ въ оригиналѣ сказано: „in der Umgebung geriebener Körper befindet sich die Luft in einem eigentümlichen strömungsartigen *Zustande*, что имѣетъ совершенно иной смыслъ.

Мы не станемъ указывать на другія неточности и негладкости перевода, не имѣющія большого значенія и встрѣчающіяся сравнительно рѣдко, и замѣтимъ лишь, что было бы весьма желательно, чтобы въ послѣдующихъ изданіяхъ перевода указанныя и другія подобныя мѣста были соотвѣтственно измѣнены.

З. Эпштейнъ.

НАУЧНАЯ ХРОНИКА.

Новое объ N-лучахъ Blondlot. Въ то время, какъ нѣмецкіе физики напрасно стараются воспроизвести опыты Blondlot *), послѣдній публикуетъ новое важное открытіе (*Comptes rendus*, № 21, ноябрь 1903 года). Во время работы онъ замѣтилъ случайно, что, когда N-лучи попадали въ его глазъ, бѣлые предметы казались ему свѣтлѣе. Въ почти темной лабораторіи на стѣнѣ были повѣшены часы. Blondlot находился отъ нихъ на разстояніи четырехъ метровъ, и циферблатъ представлялся ему неяснымъ сѣрымъ пятномъ. Когда же на глазъ Blondlot падали невидимые N-лучи, то циферблатъ свѣтлѣлъ, и можно было различить даже стрѣлки на немъ. По удаленіи N-лучей, циферблатъ снова темнѣлъ черезъ нѣсколько мгновеній. Такимъ образомъ, Blondlot открылъ, что N-лучи, падая на сѣтчатку глаза, значительно увеличиваютъ ея чувствительность къ воспріятію видимыхъ лучей.

Но здѣсь возникаетъ затрудненіе. Съ одной стороны, по даннымъ, найденнымъ Blondlot раньше, вода для N-лучей непрозрачна. Такъ что достаточно намочить тонкую папиросную бумагу водой, чтобъ сдѣлать ее изъ совершенно прозрачной для N-лучей совершенно *не*прозрачной. Съ другой же стороны, ткань глаза содержитъ около 98,6% воды, — а потому возникаетъ вопросъ: какъ же N-лучи могутъ проникнуть до ретины?

Вопросъ этотъ очень просто рѣшается. Вода, заключающаяся въ глазу человѣка, содержитъ большой процентъ соли. Поэтому Blondlot изслѣдовалъ прозрачность воднаго раствора соли. Оказалось, что послѣдній совершенно свободно пропускаетъ N-лучи даже черезъ слой въ 4 cm. толщины. Мало того, при этомъ опытѣ Blondlot обнаружилъ новое интересное явленіе. Соляной растворъ, подвергшійся нѣкоторое время дѣйствію N-лучей, начинаетъ самъ испускать ихъ, и лучеиспусканіе это продолжается нѣкоторое время послѣ прекращенія освѣщенія. *Это первый извѣстный примѣръ фосфоресценціи раствора.*

Произведя, наконецъ, опытъ съ глазомъ убитаго быка, Blondlot нашелъ, что и глазъ этотъ фосфоресцируетъ N-лучами. А такъ какъ для усиленія чувствительности человѣческаго глаза нѣтъ надобности направлять лучи прямо, можно подвергать ихъ дѣйствію боковыя части глаза,—то Blondlot допускаетъ, что

*) Объ опытахъ Blondlot см. „Вѣстникъ Оп. Физ.“ №№ 352 и 360. Сообщеніе о неудачныхъ опытахъ приведено въ „Научной Хроникѣ“ № 357, стран. 211—212. Въ № 30 „Physikalische Zeitschrift“ [отъ 15 декабря (н. ст.) 1903 г.] Гиссенскій физикъ H. Zahn подробно сообщаетъ о своихъ *приведшихъ къ отрицательному результату* опытахъ воспроизведенія N-лучей.

N-лучи дѣйствуютъ на сѣтчатую оболочку не непосредственно, а лишь вызываютъ въ соляномъ растворѣ фосфоресценцію. N-лучи послѣдней же, падая на ретину, увеличиваютъ ея чувствительность.

Это новое открытіе Blondlot въ значительной мѣрѣ увеличиваетъ значеніе и цѣнность N-лучей. Найденъ новый факторъ природы, дѣйствующій на человѣка (на глазъ его), о которомъ мы ничего не знали до сихъ поръ. Далѣе, такъ какъ свѣтъ солнца содержитъ N-лучи, то соленая морская вода должна служить могучимъ собирателемъ и источникомъ этого рода лучей. А въ такомъ случаѣ это явленіе чрезвычайно распространенное.

Почти полное лунное затменіе 11-го апрѣля 1903 г. Извѣстно, что при полныхъ лунныхъ затменіяхъ луна обыкновенно видна даже и невооруженнымъ глазомъ, при чемъ она имѣетъ буро-красный цвѣтъ, интенсивность котораго неодинакова при различныхъ затменіяхъ. Это освѣщеніе происходитъ отъ земной атмосферы, которая представляется для наблюдателя на лунѣ во время такого затменія въ видѣ ореола, окружающаго совершенно черный дискъ земли. Во время же послѣдняго затменія была видна только узкая выдающаяся изъ тѣни часть сѣвернаго края луны. Остальная часть не только не была замѣтна простымъ глазомъ, но и въ зрительную трубу можно было, какъ всѣ согласно сообщаютъ, различить только коричневато-черную окраску безъ всякаго краснаго оттѣнка. Для наблюденій, по крайней мѣрѣ, въ зрительную трубу, этого нельзя объяснить тѣмъ, что красноватое сіяніе затемненной части лунного диска заглушалось свѣтомъ отъ видимой части края. Для объясненія подобныхъ случаевъ, когда луна во время затменія вовсе не видима, прибѣгали къ иному предположенію: допускали, что большія массы облаковъ сосредоточены надъ тѣми мѣстностями земли, которыя для луны лежатъ на краю земного диска, и въ которыхъ, слѣдовательно, луна какъ разъ восходитъ или заходитъ; эти облака задерживаютъ значительную часть тѣхъ лучей восходящаго (или заходящаго) солнца, изъ которыхъ соткана нѣжная свѣтовая ткань вокругъ темнаго диска земли. Но, съ одной стороны, мало вѣроятно, чтобы вдоль всего большого круга безъ перерыва расположились тучи; съ другой стороны, онѣ находятся только на незначительной высотѣ, а между ними и подъ ними могло бы пройти достаточно свѣта. Житель луны какъ разъ по этимъ отверстіямъ могъ бы изучать распредѣленіе тучъ на этомъ большомъ кругѣ. Johnson въ Bridport'ѣ даетъ другое достойное вниманія объясненіе столь рѣдкому явленію полной невидимости луны невооруженнымъ глазомъ. По его словамъ, это явленіе имѣетъ мѣсто только при тѣхъ затменіяхъ, которыя случаются черезъ годъ или, самое большее, черезъ два года послѣ большихъ вулканическихъ изверженій. Изъ явленій, которыя наблюдались во время сумерокъ въ теченіе

долгаго времени послѣ изверженія Кракатоа въ 1883 г., а также въ Mont Pellé въ 1902 г., мы знаемъ, что мельчайшія частички пепла постепенно распредѣляются въ верхнихъ слояхъ атмосферы вокругъ всего земного шара. Нижніе слои атмосферы такимъ образомъ совершенно отдѣлены отъ внѣшняго пространства шаровой оболочкой изъ пепла; эта оболочка, безъ сомнѣнія, можетъ совсѣмъ поглотить солнечные лучи, которые къ ней почти касательны и должны, поэтому, проникнуть черезъ значительную толщу пепла. Johnson сопоставляетъ послѣднее лунное затменіе съ катастрофой въ Караибскомъ морѣ, затменія 4-го октября 1884 г. и 30-го марта 1885 г. съ изверженіемъ Кракатоа 1883 г., затменіе 10-го іюля 1816 г. съ изверженіемъ Mayon на Филиппинахъ въ 1814 г. и приводитъ далѣе лунное затменіе 18-го мая 1761 г., во время котораго Wargantin въ Стокгольмѣ не могъ, по его словамъ, замѣтить ни малѣйшаго слѣда затемненной части луны даже въ зрительную трубу. За два года до этого произошло въ ночь съ 28-го на 29-ое сентября 1759 г. образованіе вулкана Sorullo въ Мексикѣ, который, находясь на разстояніи 270 km. отъ моря и 320 km. отъ дѣйствующаго вулкана, приподнялъ на 160 km. площадь величиной въ 12 кв. km.; на этой площади множества огнедышащихъ конусовъ появилось 6 горъ высотою въ 400—500 m., бо́льшая изъ которыхъ продолжала свою вулканическую дѣятельность до февраля 1760 г. Такое же затменіе съ невидимой луной въ апрѣлѣ 1642 г., о которомъ упоминаетъ Wandelinus, можно привести въ связь съ изверженіемъ Tunguragna на Филиппинахъ въ 1641 г., а затменіе 1588 г., описанное Tycho, съ ужаснымъ изверженіемъ двухъ Fuegos de Guatemala въ 1586 году. Ближайшее лунное затменіе 6-го октября 1903 г., которое произойдетъ при условіяхъ, сходныхъ съ послѣднимъ, и можетъ, поэтому, послужить пробнымъ камнемъ для теоріи Johnson'а, будетъ видимо, къ сожалѣнію, только въ Азіи и Австраліи и не будетъ много наблюдаемо.

Объясненіе другого, тоже рѣдкаго явленія при лунныхъ затменіяхъ попытался дать недавно умершій наблюдатель Боннской обсерваторіи Fr. Deichmüller еще за нѣсколько недѣль до своей смерти въ Astr. Nachr. 3865. Мы говоримъ о продолженіи земной тѣни внѣ луннаго диска. Онъ наблюдалъ это продолженіе 11-го апрѣля 1903 г. при движеніи тѣни на лунѣ и приписываетъ это исключительно конрасту, который можетъ быть наблюдаемъ только тогда, когда затемненная часть луны имѣетъ уже однородный сѣрый цвѣтъ. Deichmüller нашелъ, что окружающее луну пространство около освѣщенной части было окрашено въ темносиній цвѣтъ, дополнительный къ цвѣту блестяще-желтой луны, а около затемненной части оно было такого же свинцовосѣраго цвѣта, какъ и эта часть; здѣсь нельзя было различить даже края луны. Двѣ различно окрашенныя части неба были разграничены рѣзкой демаркаціонной линіей, которую можно было прослѣдить на разстояніи нѣсколькихъ минутъ дуги отъ края луны внѣ ея.

Хотя эта линія только оптическій обманъ, однако она составляетъ точное продолженіе границы тѣни на дискѣ луны. Явленіе по Deichmüller'у имѣетъ мѣсто только тогда, когда затемненная часть луны почти совсѣмъ исчезаетъ, т. е. очень рѣдко; если эта часть окрашена въ бурокрасный цвѣтъ, то и около нея является, впрочемъ, болѣе слабая синяя окраска неба, при чемъ нельзя замѣтить рѣзкой границы между этимъ участкомъ неба и тѣмъ, который прилегаетъ къ освѣщенной части.

Обнаруживаніе примѣсей посредствомъ телефона.—г. Маневріэ, вице-директоръ лабораторіи для изслѣдованія продуктовъ при Парижскомъ университетѣ, нашелъ важный способъ удостовѣриться при помощи телефона содержитъ ли вино примѣсь воды. Этотъ принципъ основанъ на различной токопроводимости различныхъ жидкостей. Оригинальность идеи Маневріэ заключается въ примѣненіи телефона для опредѣленія степени токопроводимости разсматриваемаго проводника.

Приборъ этотъ дѣйствуетъ слѣдующимъ образомъ: два сосуда, изъ коихъ въ одномъ заключается уже испытанное чистое вино, а въ другомъ вино подлежащее испытанію, помѣщаются на приборѣ, по наружному виду, походящемъ на пару скалъ. Телефонъ сообщается съ обѣими жидкостями. Если образецъ испытываемаго вина такъ же чистъ какъ нормальное, употребляемое для сравненія, то никакого шума въ телефонѣ не слышно; если же въ немъ заключается вода, то въ телефонѣ появляются звуки, которые будутъ тѣмъ сильнѣе, чѣмъ больше воды заключаетъ въ себѣ вино. Съ телефономъ сообщенъ циферблатъ. Для опредѣленія пропорціи воды, заключающейся въ винѣ, подвигаютъ указатель на циферблатѣ до тѣхъ поръ, пока не прекратится шумъ въ телефонѣ. Всѣ цифры на циферблатѣ соотвѣтствуютъ извѣстному количеству примѣси воды и отмѣчены въ составленномъ изобрѣтателемъ спискѣ. Такимъ образомъ, цифра, на которой остановится стрѣлка, покажетъ по списку въ точности количество воды, заключающейся въ винѣ.

Подобнаго рода приборъ, по утвержденію изобрѣтателя, легко можетъ быть примѣнимъ для испытанія многихъ другихъ жидкостей и даже твердыхъ тѣлъ, въ которыхъ заключаются посторонния вещества, обладающія различною отъ испытуемаго предмета токопроводимостью.

МАТЕМАТИЧЕСКІЯ МЕЛОЧИ.

Замѣтка о раціональныхъ прямоугольныхъ треугольникахъ. *)

Иногда встрѣчается необходимость отыскать прямоугольный треугольникъ, стороны котораго выражались бы раціональными числами. Послѣднія нетрудно найти на основаніи слѣдующей теоремы:

Квадратъ суммы двухъ послѣдовательныхъ чиселъ, сложенный съ квадратомъ удвоеннаго произведенія тѣхъ же чиселъ, есть точный квадратъ, равный квадрату удвоеннаго произведенія взятыхъ двухъ послѣднихъ чиселъ, увеличеннаго единицею.

Доказательство. Возьмемъ два послѣдовательныхъ числа n и $(n+1)$; сумма ихъ $= 2n+1$ (1),

удвоенное произведеніе $= 2n(n+1)$ (2),

удвоенное произведеніе, увеличенное на единицу,

$$= 2n(n+1)+1 \quad (3),$$

квадратъ (1) $= 4n^2+4n+1 = 4n(n+1)+1 = 2.2n(n+1)+1$.

Сумма квадратовъ (1) и (2) $= [2n(n+1)]^2+2[2n(n+1)]+1$, т. е. представляетъ собою квадратъ (3).

Такимъ образомъ, сумма двухъ послѣдовательныхъ чиселъ выражаетъ всегда катетъ прямоугольнаго треугольника, удвоенное ихъ произведеніе 2-ой катетъ, а удвоенное произведеніе тѣхъ же чиселъ, сложенное съ единицей,—гипотенузу.

n можетъ быть также дробнымъ числомъ.

Таблица раціональныхъ прямоугольныхъ треугольниковъ.

Послѣд. числа.	Кат.	Кат.	Гипот.
1;2	3	4	5
2;3	5	12	13
3;4	7	24	25
4;5	9	40	41.

А. Шульцъ

*) Въ № 357 „Вѣстника“ въ статьѣ „Задача Фермата“ было изложено полное рѣшеніе вопроса о т. н. пиѳагоровыхъ треугольникахъ. Рѣшеніе, предлагаемое авторомъ, обнимаетъ только одинъ рядъ частныхъ случаевъ.

Прим. Ред.

ЗАДАЧИ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ.

Рѣшенія всѣхъ задачъ, предложенныхъ въ текущемъ семестрѣ, будутъ помѣщены въ слѣдующемъ семестрѣ.

№ 430 (4 сер.). Пусть ? означаетъ знакъ нѣкотораго дѣйствія, опредѣляемаго слѣдующимъ равенствомъ:

$$\frac{a}{b} ? \frac{c}{д} = \frac{a+c}{b+d}.$$

Показать, что это опредѣленіе приводитъ къ нелѣпымъ выводамъ *) и объяснить причину.

(См. Bibliothèque du congrès international de philosophie. Logique et Histoire de Sciences, статья Peano „Les définitions mathématiques", стр. 287).

М. Попруженко (Кіевъ).

№ 431 (4 сер.). Найти предѣлъ отношенія

$$\frac{\sqrt[m_1]{x} - \sqrt[n_1]{x}}{\sqrt[m_2]{x} - \sqrt[n_2]{x}},$$

гдѣ m_1, n_1, m_2 и n_2 положительныя числа, при безконечномъ приближеніи x къ 1.

В. Тюнинъ (Уфа).

№ 432 (4 сер.). Рѣшить въ раціональныхъ числахъ уравненіе

$$x^3 + y^3 = z^2.$$

А. Колегаевъ (Короча).

№ 433 (4 сер.) Рѣшить систему уравненій

$$y(ay - 2x) = 4(a - 2),$$

$$(4 - xy)^2 + 4(x - y)^2 = \frac{b(4 - y^2)^3}{2(4 - x^2)}.$$

Г. Оганянцъ (Эривань).

№ 434 (4 сер.). Рѣшить систему уравненій

$$\frac{(x^2 - y^2)(x + y)^3}{xy} = \frac{343}{12},$$

$$x^2 + y^2 = 25.$$

Н. Пѣтуховъ (Екатеринбургъ).

№ 435 (4 сер.). Опредѣлить коэффиціентъ тепловаго объемнаго расширенія для тѣла, которое плаваетъ въ состояніи безразличнаго равновѣсія въ жидкости δ_1 при температурѣ t_1, а въ жидкости плотности δ_2 при температурѣ t_2 (плотности δ_1 и δ_2 даны при 0^0), если извѣстны коэффиціенты теплового расширенія α_1 и α_2 обѣихъ жидкостей.

Л. Ямпольскій (Braunschweig).

РѢШЕНІЯ ЗАДАЧЪ.

№ 352 (4 сер.). *Внутри треугольника взята точка* D *такъ, что произведеніе трехъ опущенныхъ изъ нея на стороны треугольника перпендикуляровъ* Da, Db *и* Dc *достигаетъ* maximum'а *для даннаго треугольника. Зная эти перпендикуляры, построить треугольникъ.*

Называя перпендикуляры Da, Db и Dc соотвѣтственно черезъ α, β и γ, стороны искомаго треугольника соотвѣтственно черезъ x, y и z, вершины, противолежащія этимъ сторонамъ, соотвѣтственно черезъ A, B и C, а площадь треугольника черезъ S, имѣемъ:

$$\alpha x + \beta y + \gamma z = 2S \qquad (1).$$

Замѣчая, что maximum функціи $\alpha\beta\gamma$ (при отысканіи этого maximum'а x, y и z и S предполагаются постоянными) будетъ достигнутъ при тѣхъ же значеніяхъ α, β и γ, какъ и функціи $xyz\alpha\beta\gamma = (\alpha x)(\beta y)(\gamma z)$, и что сумма положительныхъ величинъ αx, βy и γz постоянна (см. (1)), мы видимъ, что разсматриваемое произведеніе $\alpha\beta\gamma$ достигаетъ maximum'а при условіи:

$$\alpha x = \beta y = \gamma z \qquad (2),$$

откуда вытекаетъ, что точка D есть точка встрѣчи медіанъ искомаго треугольника. Дѣйствительно, продолживъ AD до встрѣчи со стороною BC въ точкѣ M и опустивъ изъ M перпендикуляры γ' и β' соотвѣтственно на стороны z и y, находимъ, пользуясь подобіемъ прямоугольныхъ треугольниковъ:

$$\frac{\gamma'}{\gamma} = \frac{\beta'}{\beta},$$

откуда

$$\frac{\gamma' z}{\gamma z} = \frac{\beta' y}{\beta y} \qquad (3),$$

а такъ какъ (см. (2)) $\gamma z = \beta y$, то (см. (3)) и $\gamma' z = \beta' y$, такъ что площади треугольниковъ BAM и CAM, имѣющихъ общую высоту, проведенную изъ вершины A, равны. Поэтому $BM = MC$, т. е. AD есть медіана треугольника.

Проведя теперь высоты $AP = h_1$, $BQ = h_2$, $CK = h_3$ искомаго треугольника, имѣемъ:

$$\frac{AP}{Da} = \frac{AM}{DM} = 3 \text{ (по свойству медіаны)},$$

такъ что

$$\frac{h_1}{\alpha} = \frac{h_2}{\beta} = \frac{h_3}{\gamma} = 3 \qquad (4).$$

Такъ какъ даны α, β и γ, то даны и $h_1 = 3\alpha$, $h_2 = 3\beta$, $h_3 = 3\gamma$ (см. (4)), и остается построить треугольникъ по тремъ высотамъ, для чего, какъ извѣстно, строятъ треугольникъ, стороны котораго суть h_2, h_1 и $\frac{h_1 h_2}{h_3}$, и заканчиваютъ построеніе методомъ подобія (изъ равенствъ $h_1 x = h_2 y = h_3 z$ слѣдуетъ: $h_2 : x = h_1 : y = \frac{h_1 h_2}{h_3} : z$).

Я. Дубновъ (Вильна); *Н. С.* (Одесса).

№ 359 (4 сер.). *На сторонѣ* AB *треугольника* ABC *взята точка* C_1 *такъ что* $AC_1 = mAB$, *при чемъ* $1 > m > 0$; *точно также на сторонахъ* AC *и* BC *взяты точки* B_1 *и* A_1 *такъ, что* $CB_1 = mAC$, $BA_1 = m.BC$. *Называя черезъ* S *площадь треугольника* ABC, *вычислить въ зависимости отъ* S *и* m: 1) *площадь треугольника* $A_1B_1C_1$; 2) *предѣлъ суммы площадей треугольниковъ* $A_1B_1C_1$, $A_2B_2C_2$, ..., $A_nB_nC_n$, *получаемыхъ другъ изъ друга такъ же, какъ получается* $A_1B_1C_1$ *изъ* ABC; 3) *прослѣдить измѣненіе этого предѣла при измѣненіи* m *отъ* 0 *до* 1 *и показать, что предѣлъ этотъ достигаетъ* minimum'а *при извѣстномъ значеніи* m, *полагая* S *постояннымъ*; 4) *показать, что всѣ треугольники* ABC, $A_1B_1C_1$, $A_2B_2C_2$, ... *и т. д. имѣютъ общій центръ тяжести.*

Изъ равенствъ

$$\frac{\text{площ. } AC_1B_1}{S} = \frac{AC_1}{AB} \cdot \frac{AB_1}{AC} = \frac{AC_1}{AB} \cdot \frac{AC - B_1C}{AC} = \frac{AC_1}{AB} \cdot \left(1 - \frac{B_1C}{AC}\right) =$$

$$= m(1 - m)$$

находимъ:

$$\text{площ. } AC_1B_1 = m(1 - m) \cdot S,$$

или, полагая

$$m + m' = 1 \qquad (1),$$

$$\text{площ. } AC_1B_1 = mm'S \qquad (2).$$

Такія же значенія получатся и для площадей треугольниковъ CB_1A_1, BA_1C_1. Поэтому (см. (2))

$$\text{площ. } A_1B_1C_1 = S - 3 \text{ площ. } AC_1B_1 = S - 3mm'S = S(1 - 3mm') \quad (3).$$

Число $1 - 3mm'$ при $1 > m > 0$ положительно и потому его абсолютная величина меньше 1; дѣйствительно, возвышая равенство (1) въ кубъ, имѣемъ:

$$m^3 + 3m^2m' + 3mm'^2 + m'^3 = m^3 + m'^3 + 3mm'(m + m') = m^3 + m'^3 + 3mm' = 1,$$

$$1 - 3mm' = m^3 + m'^3 > 0.$$

Согласно съ формулой (3)

$$\text{площ. } A_2B_2C_2 = \text{площ. } A_1B_1C_1 . (1 - 3mm') = S(1 - 3mm')^2,$$

$$\text{площ. } A_3B_3C_3 = S(1 - 3mm')^3,$$

и т. д.

Такимъ образомъ предѣлъ суммы площадей треугольниковъ $A_1B_1C_1$, $A_2B_2C_2$. . . . ., $A_nB_nC_n$, ..., равенъ предѣлу суммы безконечно убывающей прогрессіи $S[(1-3mm') + (1-3mm')^2 + \ldots]$; этотъ же предѣлъ равенъ

$$\frac{S(1-3mm')}{1-(1-3mm')} = \frac{S(1-3mm')}{3mm'} = S\left(\frac{1}{3mm'} - 1\right) \quad (4).$$

Разсматриваемый предѣлъ достигнетъ minimum'а (см. (4)) при maximum'ѣ произведенія mm', который будетъ достигнутъ при (см. (1))

$$m = m' = \frac{1}{2} \quad (5).$$

Слѣдовательно, искомый minimum равенъ (см. (5), (4)):

$$S\left(\frac{1}{3 \cdot \frac{1}{4}} - 1\right) = \frac{1}{3} S.$$

Если же m дать значеніе $\frac{1}{2} + k$ (при чемъ $|k| < \frac{1}{2}$, такъ какъ $1 > m > 0$), то (см. (1)) $m' = \frac{1}{2} - k$ и соотвѣтствующее значеніе разсматри-

ваемаго предѣла равно

$$S\left(\frac{1}{3\cdot\left(\frac{1}{4}-k\right)^2}-1\right) \quad (6).$$

Выраженіе (6) показываетъ, что при возрастаніи m отъ $\frac{1}{2}$ до 1 и при убываніи отъ $\frac{1}{2}$ до 0 разсматриваемый предѣлъ возрастаетъ безгранично, т. е. можетъ получить сколь угодно большія значенія при m достаточно близкомъ къ 0 или 1.

Отложимъ на CB отрѣзокъ $CA_2=BA_1=mBC$, и пусть M—средина BC, M_1—средина C_1A_1. Тогда

$$BA_2=BC-CA_2=BC-BA_1=CA_1 \quad (7);$$

$$MA_2=BM-BA_2=MC-A_1C=MA_1,$$

такъ что M есть средина A_1A_2, и, слѣдовательно,

$$MM_1=\frac{1}{2}C_1A_2 \quad (8).$$

Наконецъ (см. (7)),

$$\frac{BA_2}{BC}=\frac{CA_1}{BC}=\frac{BC-BA_1}{BC}=\frac{BC-mBC}{BC}=1-m=$$

$$=\frac{BA-m.BA}{BA}=\frac{BA-AC_1}{AB}=\frac{BC_1}{BA},$$

такъ что $C_1A_2 \parallel AC$, а потому

$$\frac{C_1A_2}{AC}=\frac{BA_2}{BC}=1-m, \quad C_1A_2=AC-m.AC=AC-B_1C=AB_1.$$

Итакъ, $C_1A_2 \mathbin{\#} AB_1$; слѣдовательно, (см. (8)),

$$MM_1=\frac{1}{2}AB_1, \text{ при чемъ } MM_1 \parallel AB_1 \quad (9).$$

Поэтому медіаны AM и B_1M_1 треугольниковъ ABC и $A_1B_1C_1$ пересѣкаются (надо принять во вниманіе, что отрѣзки MM_1 и AB_1, будучи параллельны, направлены противоположно) въ такой точкѣ G, что (см. (9))

$$\frac{GM}{AG}=\frac{GM}{B_1G}=\frac{AB_1}{MM_1}=2:1,$$

т. е. G—общій центръ тяжести треугольниковъ. Подобнымъ же образомъ можно убѣдиться, что и треугольники $A_2B_2C_2$, $A_3B_3C_3$, и т. д. имѣютъ точку G общимъ центромъ тяжести, для чего достаточно разсмотрѣть пару треугольниковъ $A_1B_1C_1$ и $A_2B_2C_2$, $A_2B_2C_2$ и $A_3B_3C_3$ и т. д.

Л. Ямпольскій (Braunschweig); *Н. С.* (Одесса).

Редакторы: В. А. Циммерманъ и В. Ф. Каганъ. Издатель **В. А. Гернетъ.**

Дозволено цензурою, Одесса 27-го Января 1904 г.

Типографія Бланкоиздательства М. Шпенцера, Ямская, д. № 64.

ПОДПИСНОЙ ГОДЪ НАЧАЛСЯ 1-го НОЯБРЯ

XXVIII г. изд. **Задушевное Слово** 1904 г.

Въ 1904 г., какъ и до сихъ поръ, „Задушевное Слово“ будетъ выходить **въ видѣ 2-хъ самостоятельныхъ еженедѣльныхъ журналовъ**, изъ которыхъ—„Задушевное Слово для младшаго возраста“ предназначается для дѣтей отъ 5—9 л. и „Задушевное Слово для старшаго возраста“—для юныхъ читателей въ возрастѣ отъ 9—14 лѣтъ.

52 Въ теченіи года каждый подписчикъ на то или другое изданіе „Задушевнаго Слова“ получитъ съ доставкой и пересылкой №№ БОГАТО ИЛЛЮСТРИРОВАННАГО ИНТЕРЕСНАГО ЖУРНАЛА 52

и, кромѣ того,

рядъ цѣнныхъ безплатныхъ премій и приложеній,

изъ которыхъ будетъ выдано, между прочимъ, при журналѣ:

Для младшаго возраста (5—9 лѣтъ):

больш. картина худ. Эльслея для украш. дѣтской комнаты

„МИЛѢЕ ВСѢХЪ!“

великолѣпно исполненная въ 24 краски;

12 игръ и занятій для дѣтей на большихъ раскрашенныхъ и черныхъ листахъ;

12 отдѣльныхъ картинъ —раскрашенныхъ и черныхъ;

12 книжекъ „Библіотеки дѣтскихъ сказокъ“, иллюстрированныхъ извѣстными художниками;

Домино Мурзилки, — игру для дѣтей на большой табл. въ краскахъ, съ 28 фиг.

Въ текстѣ журнала „Задушевное Слово для младшаго возраста“ съ перваго же нумера начнется печатаніемъ, между прочимъ,

„ЛИЗОЧКИНО СЧАСТЬЕ“ — новая большая иллюстриров. повѣсть для дѣтей Л. А. Чарской, автора „Записокъ институтки“, „Товарищей“, „Записокъ сиротки“, „Княжны Джаваха“ и др.

Для старшаго возраста (9—14 лѣтъ):

12 книгъ соч. А. Е. Разина и С. М. Макаровой, заключающія въ себѣ лучшіе разсказы этихъ знаменитыхъ писателей для юношества.

Генералъ-фельдмаршалы русской арміи большое изданіе въ листъ, съ 62-мя портретами, допущенное Уч. Ком. Мин. Нар. Просв. въ ученическія, старшаго и средняго возрастовъ, библіотеки учебн. завед.

Юные герои Севастополя историческій очеркъ Н. Корсакова, съ портретами, картинами сраженій и пр. и пр.

9 выпусковъ историческихъ разсказовъ „Откуда пошла Русская Земля“ А. Е. Разина и В. И. Лапина.

Изящно переплетенная **записная книжка-календарь** для русской учащейся молодежи.

Въ текстѣ журнала „Задушевное Слово для старшаго возраста“ съ первыхъ нумеровъ начнутся, между прочимъ, печатаніемъ: „Люда Власовская“, повѣсть для юношества Л. А. Чарской; „Царскій Вѣнецъ“, повѣсть А. Е. Зарина; „Два Кадета“, разсказъ А. Апраксина.

Независимо отъ всѣхъ перечисленныхъ премій и приложеній, подписчикамъ каждаго изданія, въ теченіи года будутъ высылаться **безплатно**: **Дѣтскія моды** на всѣ 4 сезона, съ рисунками новѣйшихъ дѣтскихъ платьевъ, работъ, практическими совѣтами и пр., и **Педагогическій листокъ**—пособіе для родителей и воспитателей, въ видѣ отдѣльн. самостоятельн. книжекъ.

Въ литературномъ отдѣлѣ „Задушевнаго Слова“ принимаютъ участіе: В. П. Андреевская, Н. П. Анненскій, гр. А. Д. Апраксинъ, С. А. Бердяевъ, В. В. Березовскій, Н. Н. Брешко-Брешковскій, М. М. Бродовскій, К. А. Горбуновъ, И. А. Гриневская, Н. Ѳ. ф.-Дингельштедтъ, С. Д. Дрожжинъ, Вл. Забрежневъ, А. Е. Заринъ, Н. Зоречъ, М. Н. Кладо, А. Королевъ, А. В. Кругловъ, К. Н. Льдовъ, С. А. Миклашевская, гр. А. З. Муравьева, Н. Новичъ, Н. Д. Носковъ, П. М. Ольхинъ, А. Ѳ. Пановъ-Вѣрунинъ, свящ. Ф. М. Пестряковъ, Е. А. Понюшева, Н. Н. Рослякова, Г. П. Рукавишниковъ, Викторъ Русаковъ (С. Ф. Либровичъ), Е. Г. Тихомандрицкая, А. Б. Хвольсонъ, Л. А. Черкасская, Е. Э. Шварце и мн. др.; въ художественномъ отдѣлѣ: В. В. Арнольдъ, Ѳ. Г. Беренштамъ, К. И. Вагнеръ, Н. П. Ольшанскій, В. В. Поляковъ, Е. П. Самокишъ-Судковская, И. В. Симаковъ, Э. К. Соколовскій, А. И. Сударушкинъ, В. А. Табуринъ и мн. др.

ПОДПИСНАЯ ЦѢНА **„Задушевнаго Слова“** для младшаго или старшаго возраста (по выбору гг. подписчиковъ), со всѣми объявленными къ данному изданію преміями и приложеніями, съ доставкою и пересылкою, на годъ . . . **6 руб.**

Допускается разсрочка платежа по 2 руб.; при подпискѣ, къ 1 февраля и къ 1 мая.

При подпискѣ, во избѣжаніе недоразумѣній, просятъ ТОЧНО обозначать, для какого возраста слѣдуетъ высылать журналъ.

ПОДПИСКА ПРИНИМАЕТСЯ въ книжныхъ магазинахъ Товарищества М. О. Вольфъ: Петербургъ, Гостиный Дворъ, 18, и Москва, Кузнецкій Мостъ, 12, домъ Джамгаровыхъ, а также въ редакціи „Задушевнаго Слова“: Петербургъ, Вас. Остр., 16 линія, 5—7, с. д.